

前回までの委員会資料の補足

# 緊急時石油供給ロジスティクスの強化

平成25年2月  
資源エネルギー庁  
資源・燃料部

# 1. 東日本大震災の経験と教訓

## 震災による石油供給体制の被害・限界

### 【製油所の停止】

○全国27製油所のうち、東北・関東の6製油所が損壊・停止

(全国27製油所(当時)のうち、東北・関東の6製油所が損壊(JX仙台、JX鹿島、コスモ千葉)、ないし停止(JX根岸、東燃川崎、極東千葉))。

→我が国の石油精製能力の約7割までダウン後、10日程度で約9割まで回復。

### 【ロジスティックスの寸断】

○津波によって、石油製品の流通設備(油槽所やタンクローリー)が破壊された。

○石油業界として、災害時に流通設備(油槽所やタンクローリー)の共同利用・輸送先(病院・公民館等)の事前割り振り等の協力を行う準備はなかった(平時であれば、独禁法に抵触する行為)。

## 当時の対応

### 【緊急供給要請対応、西日本からのバックアップ輸送】

○個別の対応

石油業界とエネ庁共同で自治体等から寄せられる合計約1500件の緊急要請に対応し、被災地へ燃料輸送(石油元売とエネ庁が「共同オペレーションルーム」を立ち上げて対応)。

○全体の対応

・被災地への石油の供給に当たり不足していたタンクローリーの大量投入(約300台)や被災した油槽所(塩竈油槽所)の受入港湾の掃海等により輸送ルートを早期に確立。

・西日本の製油所等から被災地や関東圏へ、貨物鉄道やタンカーで石油製品をバックアップ輸送。

# 東北地方(被災地)及び関東圏でのガソリン・軽油等の供給確保 — 緊急の供給確保措置と拡大輸送ルートの設定 —

<参考>

3月17日の臨時記者会見において経産大臣より発表

稼働率アップによる追加増産分等を東北地方に転送(約2万kl/日)

輸出抑制、需要抑制

西日本の製油所の稼働率95%以上へ

・ローリーの大量投入  
・鉄道による輸送ルートの確保

西日本の製油所における製品在庫の取り崩しと関東への転送(3日以内に5万kl)

拠点SSの整備

塩竈油槽所の機能回復

- ・東北地方への重要供給拠点
- ・タンク貯蔵量: 2.5万kl
- ・出荷能力: 約5,000kl/日\*

\*全油種合計の能力

(参考)

- ・宮城県の1日あたりの燃料油販売量は、約1万kl/日
- ・東北全体では3.8万kl/日

- ・関東圏の製油所における製品在庫の取り崩し(約3万kl)
- ・事業者間連携による円滑な供給体制

関東圏への安定供給

- 室蘭製油所
- 苫小牧製油所
- 青森油槽所
- 秋田油槽所
- 酒田油槽所
- 新潟油槽所
- 仙台
- 八戸油槽所 ×
- 気仙沼油槽所 ×

- 出光 徳山製油所
- JX 麻里布製油所
- JX 水島製油所
- コスモ 堺製油所
- 東燃ゼネラル 堺工場
- 出光 愛知製油所
- コスモ 四日市製油所
- 昭シェル 四日市製油所
- 昭シェル 山口製油所
- JX 大分製油所
- 太陽 四国事業所
- コスモ 坂出製油所
- 東燃ゼネラル 和歌山工場

○発災直後から、被災地での救援、医療、ライフラインや通信インフラの稼働、被災者の避難、避難所等での暖房・調理等の必要性から、一刻も早い石油製品の供給安定化が求められた。

※発災直後より、24時間体制で、官邸から要請のあった個別需要先への燃料供給に対応開始

(例) ・病院、水道、通信施設等の稼働を支える燃料の供給を石油会社が共同で実施

- ・緊急輸送ヘリコプター向けのジェット燃料を福島空港までピストン輸送
- ・津波によって給油所が崩壊した地域には燃料をドラム缶で輸送 等

○通常の商圈を超えた、タンカー(船舶)、タンク車(貨物鉄道)、タンクローリー(車)等あらゆる手段による長距離輸送が必要となった。

※発災後、各省・関係企業等との連携によって石油供給ロジスティクスを立て直した。

- ・津波被害港湾の啓開(塩竈港)によりタンカーの入港が可能に
- ・JR貨物による日本海側経由の迂回輸送が、東北本線不通時のバックアップとして機能
- ・被災地外からのタンクローリー大量投入による輸送も実施

## 2. 首都直下地震・南海トラフ巨大地震への備え (石油供給インフラの強靱化)

# 首都直下地震・南海トラフ巨大地震で想定しうる、燃料供給障害

燃料供給拠点は、太平洋側に集中。首都直下型地震や、南海トラフ巨大地震(三連動地震)が発生した場合、日本全体の供給能力は相当長期にわたり大きく毀損されるおそれがある。

【首都圏、東海地震防災対策強化地域、東南海・南海地震防災対策推進地域にある拠点(対全国比)】

石油精製	: 約79%(内、関東約38%)
石油タンク	: 約60%(内、関東約26%)
LNG基地	: 約86%(内、関東約41%)
LPG基地	: 約84%(内、関東約36%)
LNG火力	: 約84%(内、関東約44%)
石炭火力	: 約39%(内、関東約5%)
石油火力	: 約60%(内、関東約27%)

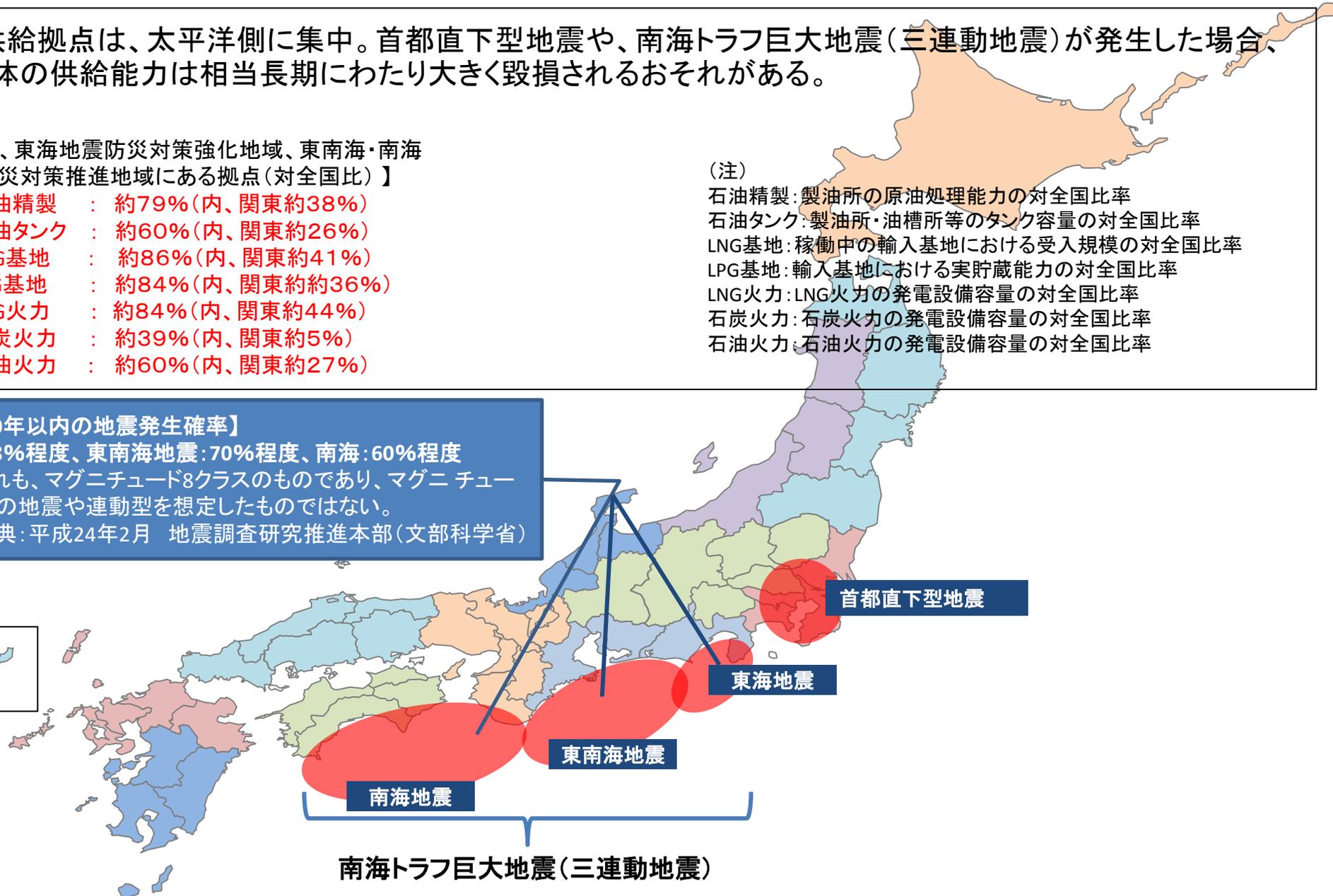
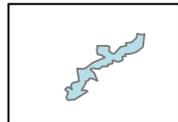
(注)

石油精製: 製油所の原油処理能力の対全国比率  
石油タンク: 製油所・油槽所等のタンク容量の対全国比率  
LNG基地: 稼働中の輸入基地における受入規模の対全国比率  
LPG基地: 輸入基地における実貯蔵能力の対全国比率  
LNG火力: LNG火力の発電設備容量の対全国比率  
石炭火力: 石炭火力の発電設備容量の対全国比率  
石油火力: 石油火力の発電設備容量の対全国比率

【今後30年以内の地震発生確率】

東海: 88%程度、東南海地震: 70%程度、南海: 60%程度  
※いずれも、マグニチュード8クラスのものであり、マグニチュード9以上の地震や連動型を想定したものではない。

出典: 平成24年2月 地震調査研究推進本部(文部科学省)



首都直下型地震

東海地震

東南海地震

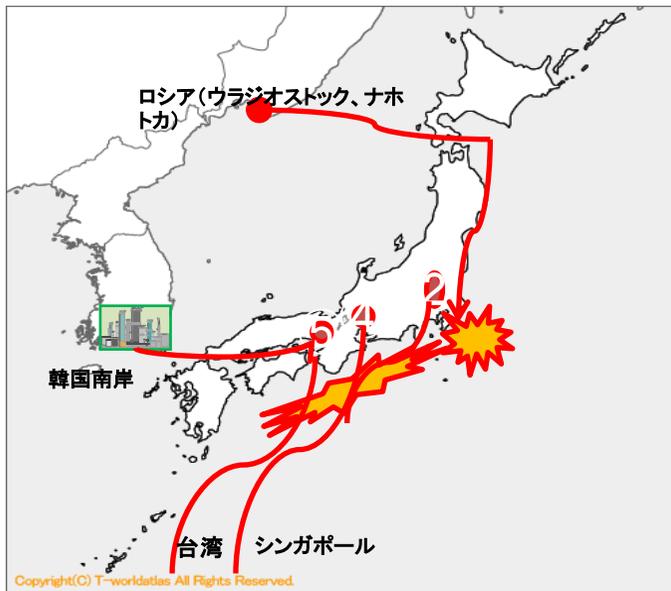
南海地震

南海トラフ巨大地震(三連動地震)

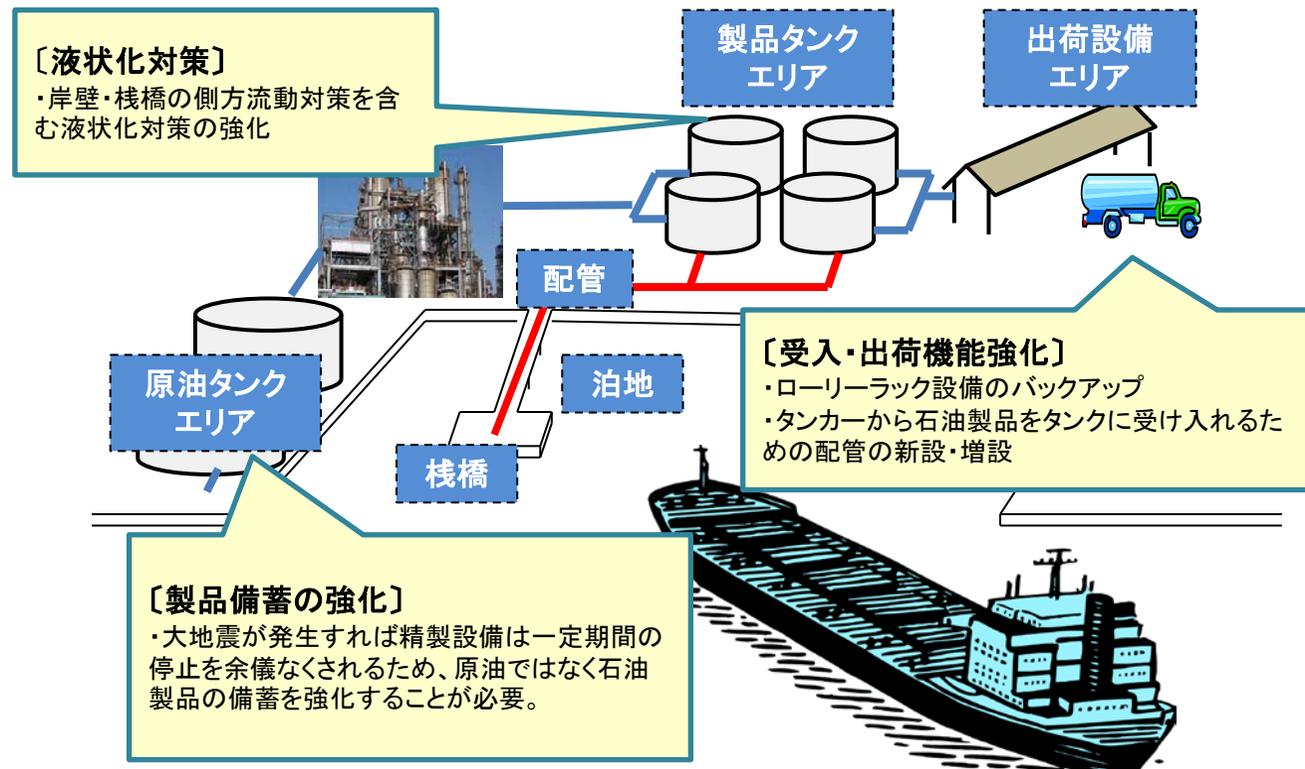
# 製油所・油槽所の強靱化(石油製品備蓄、出荷・受入機能の強化)

- 石油精製設備の多くは、大きな揺れで緊急停止する。安全確認ののち再稼働するまでの間は、①製油所・油槽所内にある石油製品備蓄(国家備蓄・民間備蓄)の放出、②海外からの石油製品の緊急輸入、で安定供給を維持することが必要。
  - このため、製油所の精製機能が停止している間も、備蓄石油製品や輸入石油製品の出荷・受入拠点として稼働しうよう、その強靱化を進めている。
- 地震対策や液状化対策(岸壁・棧橋等の側方流動対策も含む)、大型石油製品タンカー受入能力の確保、受入配管の増強(製油所には出荷配管しかない場合がある)、非常用電源・ポンプ増強)等

## 検討・推進するポイント



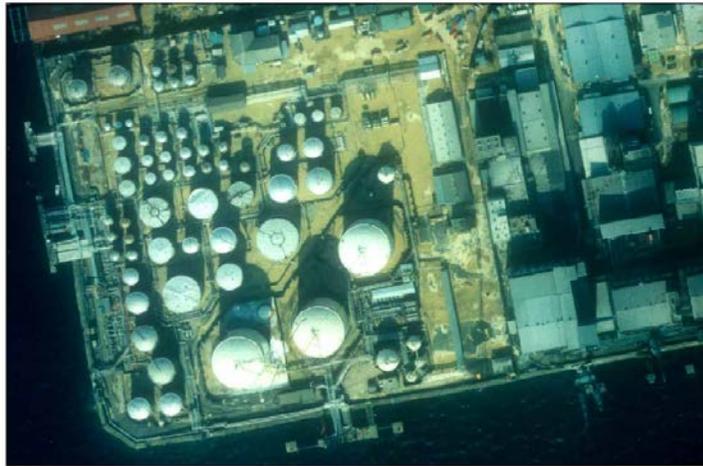
太平洋側の大半の精製設備が稼働不能になった場合、①備蓄石油製品(国家備蓄・民間備蓄)の放出、②海外からの緊急製品輸入が必要になる



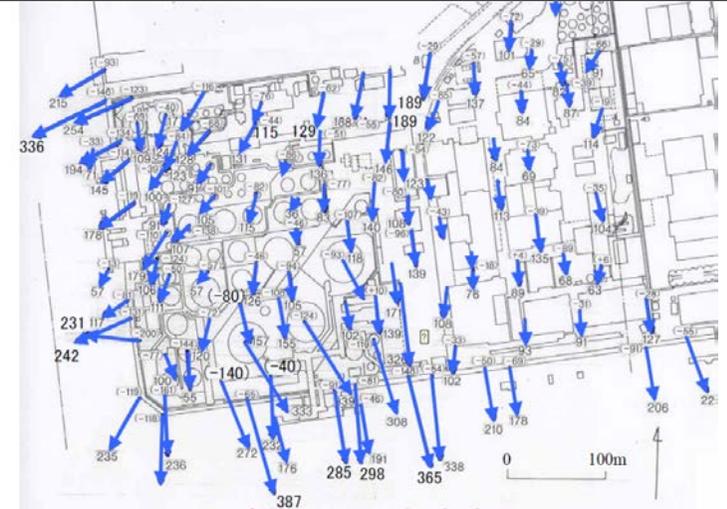
# コンビナート等における地震・液状化対策等

- 石油製品の出荷・受入機能の強靱化にあたっては、東日本大震災で3製油所が地震・津波被害で長期間機能停止したことや、阪神大震災時に神戸港で液状化・側方流動が発生したことの反省が必要。
- 国会に提出中の24年度補正予算案として「産業・エネルギー基盤強靱性確保調査事業」(43億円)を計上。首都直下地震等の想定を用いて、三大湾を中心に、コンビナート敷地内の地震・液状化等のリスクに対する耐性総点検を行う。港湾行政(コンビナート港湾における地震・津波対策)との連携のもと、リスク耐性強化を進めることが必要。

## 阪神淡路大震災時



神戸市御影浜タンクヤード(LPG)の液状化と側方流動



(出所)早稲田大学濱田教授資料

## 東日本大震災時

地震や液状化による損壊 (出所)国土交通省資料



## コンビナート港湾における地震・津波対策検討会議

### 背景及び目的:

- 東日本大震災による石油コンビナート等の被災を踏まえ、各省庁等においては今後の地震・津波対策に向けた取り組みを進めているところである。コンビナートの安全対策には各法令に基づき多数の機関が関与しているが、東京湾等においては物流、産業、エネルギー供給拠点等の重要施設が隣接して立地していることから、今後発生が懸念される首都直下地震や南海トラフの巨大地震等に対しては、各機関が相互に連携しつつ取り組んでいく必要がある。
- このため、国土交通省及び経済産業省では関係省庁、地方公共団体及び事業者団体からなる検討会議を開催し、各省庁等において検討中の地震・津波対策や実施上の課題等について整理するとともに認識を共有し、対策の全体像について取りまとめた。
- 今後、各事業者及び各省庁等においては、今回取りまとめた対策をはじめとして、コンビナート港湾の地震・津波対策を着実に推進・支援していく必要がある。

### メンバー:

#### 1) 構成員

日本化学エネルギー産業労働組合連合会(JEC連合)JEC総研代表  
 石油連盟技術環境安全部長  
 石油化学工業協会技術部長  
 千葉県県土整備部港湾課長  
     防災危機管理部消防課長  
 神奈川県安全防災局危機管理部工業保安課長  
 川崎市港湾局港湾営部部長  
 横浜市港湾局企画調整部担当部長  
 経済産業省製造産業局化学課長  
     資源エネルギー庁資源・燃料部石油精製備蓄課長  
 国土交通省総合政策局政策課長  
     水管理・国土保全局砂防部保全課海岸室長  
     海事局総務課危機管理室長  
     港湾局産業港湾課長  
     港湾局海岸・防災課長  
     海上保安庁交通部安全課長

#### 2) オブザーバー

消防庁危険物保安室長  
     特殊災害室長  
 原子力安全・保安院保安課長

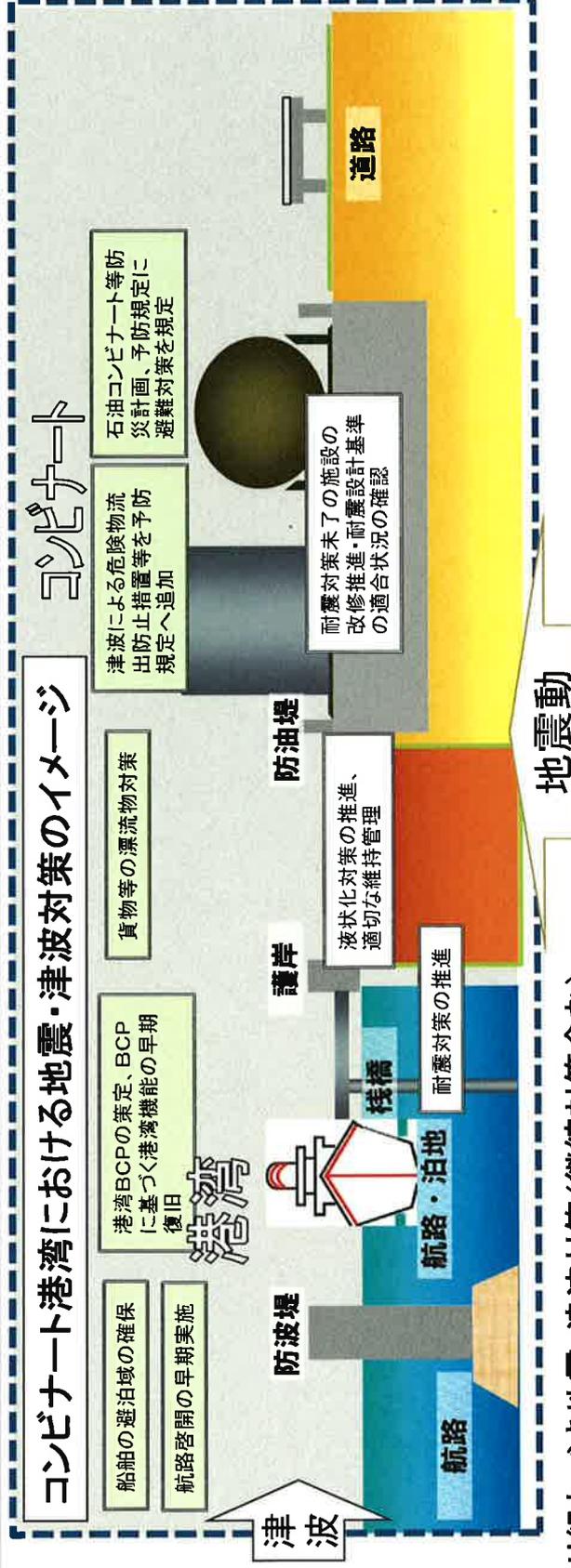
### 開催経緯:

- 第1回会議(5月30日)  
 各省庁における取組の実施状況の整理
- 第2回会議(6月26日)  
 地方公共団体及び関係団体における取組状況についての報告、意見聴取
- 第3回会議(8月2日)  
 コンビナート港湾における地震・津波対策の取りまとめ

# コンビナート港湾における地震・津波対策について

## 基本認識:

- ◆大規模な石油タンク等については、概ね耐震対策が完了しており、地震動による石油等の大規模な流出の危険性は極めて低い。一方、耐震対策が未了の施設も残ることから早期改修を促進するとともに、津波対策を推進していく必要がある。
- ◆高圧ガス施設等については、一部の球形貯槽を除き、既知の地震動による高圧ガスの大規模漏えいの危険性は低いと考えられる。今後、地震対策として球形貯槽の耐震基準の見直し、耐震基準の適合状態の確認等を進め、津波対策として高圧ガス設備を安全に維持できる状態にするための機能を義務づけ等する必要がある。
- ◆一方、中央防災会議において検討されている最大規模の地震・津波に対しては、各事業所の対策にも限界があることから、コンビナートや船舶の被災等、最悪の事態も想定した上で、東京湾等の物流機能を維持するための対策を併せて取る必要がある。



## 今後取り組むべき地震・津波対策(継続対策含む):

- 中央防災会議で検討中の最大クラスの地震・津波予測を踏まえ、従来の地震・津波対策の検証を行った上で、以下の通り取り組む。
- 事業者による石油タンク、高圧ガス施設(配管等含む)等の耐震性・耐津波性向上
- 護岸の耐震性の簡易評価手法提供を通じた液状化に関する技術的支援及び適切な維持管理、石油出荷設備の耐震化支援
- 従業員の避難対策や復旧のためのコンビナート周辺の道路や避難施設の確保
- 東京湾等における、港湾BCPの策定及びBCPに基づく避泊水域や航路の確保など港湾機能の維持・早期復旧対策
- コンビナート及びその周辺への地震・津波被害を防止・軽減するための防波堤や防潮堤等の耐震性・耐津波性の向上